

55388



ÉRTEKEZÉSEK

A TERMÉSZETTUDOMÁNYOK KÖRÉBŐL.

KIADJA A MAGYAR TUDOMÁNYOS AKADÉMIA.

A III. OSZTÁLY RENDELETÉBŐL

SZERKESZTI

SZABÓ JÓZSEF

OSZTÁLYTITKÁR.

IX. SZÁM 1871.

OEDOGONIUM DIPLANDRUM

S A

NEMZÉSI FOLYAMAT E MOSZATNÁL.

(RAJZOKKAL KÉT TÁBLÁN)

D^R. JURÁNYI LAJOS

EGYETEMI TANÁRTÓL.



— Ars 30 kr. —

PEST, 1871.

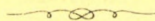
EGGENBERGER FERDINÁND M. AKAD. KÖNYVKERESKEDÉSE.

(HOFFMANN ÉS MOLNÁR.)

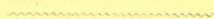
Eddig külön megjelent

É R T E K E Z É S E K

a matematikai tudományok köréből.



1. szám. *Szily Kálmán*. A mechanikai hő-elmélet egyenleteinek általános alakjáról. Székfoglaló 15 kr.
2. „ *Hunyady Jenő*. A pólus és a polárok. A viszonyos polárok elve 30 kr.
3. „ *Vész János Armin*. Biztosítási kölcsön (új életbiztosítási nem.) 30 kr.
4. „ *Kruspér István*. A Schwerdt-féle Comparator módosított alkalmazása. 15 kr.
5. „ *Vész János Armin*. Legrövidebb távolok a körkúpon. Székfoglaló 20 kr.
6. „ *Tóth Ágoston Ráfáel*. Az európai nemzetközi fokmérés és a körébe tartozó geodaetai munkálatok. . . . 30 kr.
- 7 „ *Kruspér István*. A párisi meter-prototyp. . . 10 kr.



OEDOGONIUM DIPLANDRUM

S A NEMZÉSI FOLYAMAT É MOSZATNÁL

(RAJZOKKAL KÉT TÁBLÁN.)

D^{R.} JURÁNYI LAJOS

EGYETEMI TANÁRTÓL.



PEST,

EGGENBERGER FERDINÁND M. AKAD. KÖNYVKERESKEDÉSE.

(HOFFMANN ÉS MOLNÁR)

1871.

ORFÖGÖNÖM DIFLÄZDÖM

JÄNTÄZÖM 3 TÄMÄYÖM 1234567890

1234567890

1234567890

SZEK
DUPLUM

Fest, 871. Nyomatott az „Athenaeum“ nyomdájában.

OEDOGONIUM DIPLANDRUM

(Jurányi)

s a nemzési folyamat e moszatnál.

(Rajzokkal két táblán.)

DR. JURÁNYI LAJOS EGYET. TANÁRTÓL.

Édesvízi moszataink között az Oedogoniumok kiváló érdekűek a bűvár előtt: részint fonálszövetük sejtjeinek sajátságos, egyedül e növény-családot jellemző, képződési módja; részint azon fejlődési szabványok (Typen) miatt, melyekkel e növényeknél találkozunk; végre csinos alakjuk is nem kis mértékben vonja magára az észlelő figyelmét.

Bár azon munkák, melyek a Vaucher utáni szerzőktől az Oedogoniumról 1858-ig irattak, igen becses adatokat is tartalmaznak; bár azon számos, különböző alakú és alkatú képletek, melyek az Oedogonium fejlődése alatt fellépnek, ezen munkák által nagy részben ismeretessé lettek: mindamellett is ez adatok nagyon csekély mérvben vetettek világot e növények fejlődéstörvényeire, s pedig azért; mert az egyes fejlődési szakokban mutatkozó formák és képződési tünetek értéke ismeretlen maradván hiányzott a fonál, melynek nyomán az összefüggés meg lett volna található, s melylyel az egymást feltételező és egymásra következő fejlődési mozzanatok oly egészszerű lettek volna fűzhetők, mely e növények sajátságos fejlődési menetéről tiszta, hű és hiánytalan képet nyújtott volna. ¹⁾

¹⁾ Az ide vonatkozó irodalmat illetőleg utalok: De Bary: „Ueber die Algengattungen Oedogonium und Bulbochaete“, 1854; — továbbá A. Braun: „Verjüngung“ című munkájára. A mit tárgyalásom alatt a különböző szerzőkre néve szükséges lesz megjegyezni, annak helyén megtalálja a szíves olvasó.

Pringsheim 1858-ban tette közzé az Oedogonium-félék idom- s rendszertanára vonatkozó, fényes eredménynyel koszorúzott észleleteit ¹⁾. Ő az, ki az Oedogoniumok sejtosztódásának, s így szövetük képződésének sajátos módját felfedezé; ő derítette föl a különböző fejlődési mozzanatoknál az egyen- és különértékűséget: szóval, általa lettek megállapítva az Oedogonium és Bulbochaete fajoknak fejlődési szabányai, melyek alapúl szolgáltak e növények rendszeres beosztására is.

Mivel alább közlendő észleleteim eredményével új adatot sikerül szolgáltatnom e növények fejlődéstanához: úgy hiszem, nem lesz felesleges, ha saját észleleteim közlése előtt, fővonásaiban, röviden a Pringsheim által felfedezett szabányokat jellemezve ismertetem ²⁾. Általánosan megjegyzem, hogy a különböző szabányok jelleme, az ivarelosztás- és az ivarszerveknek fejlődés alatti magatartására van fektetve. Az ezen alapon megkülönböztethető szabányok a követ-kezők:

1) A növény egylaki: tehát ugyanazon fonál sejtjeiből egyesek terme-gömbbé, mások hímecskékké (Antheridium) alakúlnak; ez utóbbiak tartalmából közvetlenül az ondótestek (Saamenkörper, Spermatozoa) képződnek, és termékenyítik többnyire az őket létrehozó fonál termegömbjeit. Pd. Oed. curvum; Oed. rostellatum.

2) A növény kétlaki: a mennyiben az egyik egyén csak terme-gömböket s ivartalan rajzósejteket képez; míg a másik egyén tisztán hím, és sejtjeinek tartalmából közvetlen képződnek ondótestecskéi, melyek a nőegyének terme-gömbjeinek termékenyítésére hivatvák. Pd. Oed. gemelliparum.

3) A harmadik igen nevezetes szabány a két előbbi közt foglal helyet. Ezen typus jelleme abban rejlik, hogy az idetartozó növények az egylakiak alkatával bírnak annyiban, a mennyiben ugyanazon egyénen a terme-gömbökön kívül oly sejtek is fordulnak elő, melyek a tisztán egylakiak hímecskéinek felelnek meg. Ezen sejtek tartalma azonban nem alakul át ondósejtekké, hanem minden egyes sejtnek

¹⁾ Pringsheim Morphologie der Oedogonien im Jahrb. wiss. Bot. Bd. I.

²⁾ Ugyanott 38—44-ik lapon.

egész tartalomtömege egy rajzósejtté válik, mely rajzása után nyugalomba jutván, kelésnek indul, és a fajok szerint különböző szerkezetű és alakú, úgynevezett törpehím növénykét hozza létre, a mely aztán saját anyasejtjeiben képezi a nemzés véghezvitelére szükséges ondósejteket.

Pringsheim az ezen szabányhoz tartozó Oedogoniumokat anyahímeseeknek (Gynandrosporisch) nevezte el, azon rajzósejteket pedig, melyekből a törpe hímek fejlődnek, hím-rajzók (Androsporen) nevével jelölte. Pd. Oed. Rothii. Oed. depressum.

Ezek után legyen szabad saját észleleteim közlésére áttérnem.

A növényt, melyről szólok, az egyetemi növénykert egyik víztartójában találtam, s ez eddig az egyedüli lelhely.

Szép, derült, verőfényes napokon kisebb, nagyobb gyepárnák alakjában úszik a víz felületén; míg borús, hűvös vagy esős időben víz alá rejtőzik. E magatartást nemcsak a szabadban künnlevők, de a szobámban, üvegedényben tartottak is, egyaránt mutatták.

Az egyének úgy mint más Oedogonium fajokéi egyszerű, ágatlan fonaltelpekből állanak, azaz minden egyes egyén egy sejtsor által képeztetik.

Azonban a mily egyszerűnek látszik egy ily Oedogonium szerkezete, és bármily hasonlóknak tünnek is fel első tekintetre a fonalak: ép oly érdekesek a tünetek, melyek rajtok fejlődésük alatt észlelhetők, és a melyek különbsége eredményezi nemcsak azt, hogy a fonalak fejlődéseik bizonyos szakától kezdve határozottan különböző alak- s alkatbeli tulajdonságokat mutatnak; hanem azt is, hogy ezen alak- és alkatbeli tulajdonságok által tetteleg a fonalak érték-különbsége nyer kifejezést.

Ha teljesen kifejlődött, életerős, ép fonalakat vizsgálunk és azokat alak- s alkatbeli tulajdonaikra nézve összehasonlítjuk, a fonalakat alkotó sejtek idoma, nagysága s elrendezése szerint; három egymástól lényegesen eltérő formát vagyunk képesek azokon megkülönböztetni. Mindhárom alak más-más szerepet játszik, más-más feladattal bír a növény-

fejlődés menetében ; s bár vannak egymással közös sajátságaik is, jellemét mindenik tisztán megőrzi.

Végcéljuk egy ugyan, de az út, melyen azt elérni törekednek, mind irányára mind hosszára különböző. Egyikök egy maga a legrövidebb irányt követve végzi menetét : s ez az ivartalan ; a másik kettő pedig külön-külön párhuzamosan halad egymás mellett, célukat hosszabb úton érve el, s e kettő : a him és nőgyén.

E három különböző forma származására, keletkezésére, továbbá sejteik képződésének lényegére nézve megegyezik egymással, — s e két mozzanat képezi közös sajátságukat ; míg módjaikra nézve, melyek szerint a sejtképződés e formája a különböző értékű sejtek létrehozásához alkalmaztatik, hogy a kellő cél eléressék, — eltérők.

Minden egyes fonál kivétel nélkül egy-egy rajzó sejtből keletkezik, mely ha nyugvásba jött, egy hosztengelyére függélyes fal által, felső s alsó leánysejtre válik ; melyek közül a felső vagyis végső az, mely a szövatképzést megindítja és fenn is tarthatja, míg az alsó osztatlan marad s a fonál alapsejtjét (Basal-Zelle, Fuss-Zelle) képezi. (I. Tábla, 4. ábra b. c.)

Mindjárt itt megjegyzem, hogy a későbbi osztódásoknál a folyamat által létrehozott két leánysejt közül az, a mely az osztódási síktól az alapsejt felé néz, alsó ; a másik, vagyis a fonál végső sejtje felé eső pedig felső leánysejtnak mondatik.

A rajzósejtekből fejlődő fonalak fejlődésük kezdetén más külemmel bírnak, mint a kifejlettek ; e különbség onnan van, mert a fiatal fonalak sejtjei úgy a mint el vannak helyezve az alapsejttől a végsejt felé, egy bizonyos távolságig mindinkább szélesednek, aztán a legszélesebb sejtre megint egy igen keskeny következik, mely után a sejtek mint előbb, szélesebbek és szélesebbek lesznek míg a távolság egy bizonyos fokát el nem érték, hol a szélesedés hirtelen megszakad s a fonál ismét egy keskeny sejttel folytatódik. Ez által a fonalak mintegy tagokra vannak osztva. E tagoltság valamenyny fonálnál mutatkozik minden különbség nélkül ; legnagyobb mértékben pedig azoknál, melyek nőgyénekké alakulnak. (I. Tábla, 5. ábra a. b.)

A szövetalakotás, vagyis a fonál kifejlesztése a sejtosz-

tódás azon sajátos módja által vitetik végbe, mely mint fentebb mondtam, Pringsheim által fedeztetett fel, s a mely eddig kizárólag csak az Oedogonium-féléknél észleltetett, s mely azért azok sajátos jellemét képezi.

Ezen osztódási folyamat az itt szóban levő Oedogonium-nál általában ugyanazon tünetek kíséretében megy végbe, mint e nem más fajainál. Az osztódási folyamat megindulását jelzőleg ugyanis, az osztódó anyasejt felső válaszfalához közel s ezzel párhuzamosan egy sejtenye-gyűrűt látunk fellépni a sejtfal belső felületén s ezzel egyidejűleg látjuk a leendő két leánysejt számára a sejtmagvak fejlődését, ezután magát az osztódási folyamatot, mely abban áll, hogy a tartalom két darabra szakad, melyek között sejtfal képződik.

A sejtképződés e két utóbbi mozzanatával majdnem egyidőben változást szenved az osztódó anyasejt fala is; a mennyiben a fellépett s meglehetősen szélességű sejtenye gyűrű középvonalának megfelelőleg, a sejtfal egy körülfutó repedés által két különböző, t. i. egy alsó nagyobb és egy felső kisebb részletre szakad.

A felrepedéssel egyidőben észlelhető, hogy a felső sejt megnyúlik és mint kucsmát (Kappe) magával viszi az anyasejt felső falrészletét; valamint az alsó sejt oly fokú növekedése, hogy a felső leánysejt az anyasejt alsó falrészletéből egészen kitolatik, míg az alsó abba mint hüvelybe (Scheide) benn foglalva marad. Az anyasejt alsó s felső falrészlete között az összefüggést az osztódás kezdetén fellépett, s a felrepedés után a felső leánysejttel kinyúlt sejtenye gyűrű tartja fenn.

Bár e tünetek általában az egyének mind a háromféleségénél egyformán fellépnek az új sejtek létrehozásakor, mindazáltal e folyamatnál épen az egyének értéke szerint különféle eltéréseket észlelhetünk: részint a válaszfalak fellépési helye, részint pedig az osztódás által létrehozott sejtek további magatartására nézve.

Legbiztosabban és legvilágosabban e különféleségekről az által szerzünk meggyőződést, ha a különböző egyének fejlődésmenetét figyelemmel kísérjük.

A legegyszerűbb alakkal és szervezettel, és miként látni

fogjuk, a legegyszerűbb fejlődési menettel bírnak az ivartalan egyének; a miért ezekkel kezdjük ismertetésünket.

Fejlődésük első szakában a másik két egyénnek formájától meg nem különböztethetők. Később azonban t. i. azon időben a midőn az ivaros egyének az őket jellemző változások kezdetüket veszik, az ivartalan egyének úgy sejtjeiknek nagysága, mint formája miatt is a híme egyének a fonál azon részletéhez állanak közelebb, melyen az ivari folyamatok még meg nem kezdődtek. Jellemző reájok nézve, hogy sejtjeik osztódása úgy lefolyása, mint közvetlen eredményére nézve, megegyez a tenyészsejtek (Vegetative Zellen) osztódási folyamatával. Ugyanis az ezen fonál sejtjeinek osztódása által létrehozott leánysejtek mindenkor egyenlők alakra, nagyságra, szerkezetre, s értékre nézve; a miből következik, hogy ezen ivartalan egyéneknél a fonalat vagy egyént alkotó sejtek mindenike magán hordja s mintegy kifejezi az egész fonálnak jellemét és képviseli értékét. Minden egyes ily ivartalan egyén kifejlett állapotban egész hosszában egyenlő vastag fonalat képez, mely alig számba vehető csekély eltérésekkel, egyenlő hosszú sejtek által alkottatik.

Többszöri mérés és összehasonlítás után e fonalak sejtjeinek nagyságára nézve közölhetem, hogy a sejtek hossza 0,030—0,0350 m. m.; szélessége pedig 0,020 millimetert teszen.

Tartalmuk mindaddig, míg feladatuk teljesítéséhez nem fognak, változatlan marad; ha azonban ezen időpont be következik, azt tapasztaljuk, hogy bennök a növényzöld szemcsék mindinkább határozottabban s számosabban tűnnek elő, míg a növényzöldnek szalagok képeben levő részlete e folyamattal lépést tartva mindinkább eltűnik, úgy hogy végre a sejt üregében meg nem különböztethető.

Midőn a sejtek tartalmán e változás megtörtént, akkor az hosszabb, rövidebb ideig változatlan marad, s e sejtek ilyenkor bő képleny s gazdag szemcsézett növényzöld tartalmú tenyészsejtekhez hasonlítanak. (I. Tábla, 3. ábra a.)

Bizonyos idő letelte után, mely azonban a fonál azon sejtjeire nézve is különböző, melyek egymással közvetlen szomszédságban állanak, oly tünetek észlelhetők e sejteken, melyek új fejlődési mozzanatok megindulását jelölik, és pe-

dig olyanokét, melyek lefolyása s véghezvitele által e sejtek legfőbb s őket kiválólág jellemző feladatuknak felelnek meg. Ez az ivartalan rajzósejtek képzésében áll, s következő módon megy végbe.

Az ivartalan egyének sejtjeinek tartalma, ha az előbb leirt változásokon átment, a rajzósejt képzés időpontjában két feltűnő változást mutat: az egyik az, hogy a sejttartalom kissé összehúzódva kisebb terimét foglal el, mi által eszközöltetik, hogy a tartalom most már a sejt fal bel felületével nem érintkezik minden ponton; hanem — s pedig a sejtszögletekben — ettől visszavonul (I. Tábla, 3. ábra s.) Ugyanezen időben azonban azt is észre lehet venni, hogy az ily sejtek tartalmában a sejt oldalfala valamelyik pontjának megfelelő helyen, egy szintelen, áttűnő s nagysága miatt világosan megkülönböztethető fényes folt lép fel. (I. Tábla, 3. ábra f.) Tovább követve a folyamatot, látjuk, hogy rövid idő eltelével elhagyja nyugvását s mozogni kezd, mely mozgás igen csekélymértvű összehúzódás- és kitérülésben nyilatkozik.

Nemsokára e mozgási tünet után az észlelőnek szemébe ötlük, hogy a sejt fala hirtelen egy körvonal irányában, a felső végén köröskörül felreped, s az így támadott nyíláson a sejt tartalma elég gyorsasággal kilép, (I. Tábla, 3. ábra r.) tojásdadalakot vesz fel s rajzó mozgását megkezdi.

Ez tehát a rajzósejt.

A rajzósejten azon fényes folt, mely az anyasejt bensejében a tartalom oldalán fellépett mint szintén fényes, szintelen folt — az úgynevezett szájfolt (Mundstelle) — feltalálható a sejt keskenyebb végén, s ott hol a szájfolt a sejt színes részével határos, egy csillószörkoszorúval van körülvéve (I. Tábla, 4. ábra a.)

Alig kell kiemelnem, hogy a rajzók mozgásuk után nyugalomba térve, rövid idő múlva kelnek és kelésük s továbbfejlődésükkel közvetlenül új egyéneket hoznak létre; s pedig fejlődhetik belőlök úgy ivaros mint ivartalan egyén.

A rajzókból kelő, úgynevezett csirnövénykéék (Keimpflänzchen) első osztódásuk előtt hosszas tojásdadok, később palaczkidomúak s három-négy lebenyű lábuk van. (I. Tábla, 4. ábra b. c.).

Külsőalakra s természetre nézve, úgy mint vastagságra s működésük formájára nézve ez ivartalan egyénekhez e faj hím egyénei állanak közelebb; mert ezeknél is egész hosszukban egyenlő vastagok e fonalak, s ezek is úgy mint amazok, rajzósejteket képeznek, s azok is úgy mint az ivartalanokéi, csupa egyenértékű sejtekből állanak.

A mily szembeötlő azonban a hasonlóság az említett sajátságok folytán a faj e két egyéni formája között, épen oly nagy az eltérés a kettőnek sejtosztódási módja és rajzók értéke között.

Egy hímegyéné átalakuló fonál, ha bizonyos hosszúságot elért, sejtjei osztódásának módját egy bizonyos időpontban egyszerre megváltoztatja.

A hely, a melyen ezen eltérés a rendes szövetfejlési formától legelőször mutatkozik a fonalon, nincs meghatározva; felléphet az a fonálnak úgy alsó mint felső végén, de felléphet annak közepén is. A mint fellépésére, úgy továbbhaladásának irányára sem lehet szabályosságot találni; ámde biztosan áll az, hogy az ez iránybani fejlődésnek a fonál valamennyi sejtje, előbb-utóbb, s kisebb nagyobb mértékben alá van vetve.

Az eddigi fejlődési menettől való eltérés, osztódás következtében származott válaszfalak fellépési helye által jelöltetik. Ugyanis, míg ezen változás bekövetkeztéig a sejtek osztódása mindig úgy megyen végbe, hogy a fellépő válaszfal által az osztódó anyasejt két egyenlő nagyságú s egyenértékű leánysejtre válik, tehát hogy a válaszfal képződése azon sík irányában történik, mely által az osztódó sejt hossz tengelye két egyenlő félre szeletik; addig amaz időponttól kezdve a sejtek úgy osztódnak, hogy e folyamat által az osztódó anyasejt mindig két egyenetlen nagyságú, t. i. egy felső kisebb és egy alsó nagyobb leánysejtre oszlik.

Ez úgy történik, hogy az osztódáskor a válaszfal a sejt felső végfalával párhuzamosan s az osztódást megelőzőleg fellépni szokott sejtenye gyűrű alsó széléhez közel jön létre. E két sejt közül a kisebbik, vagyis a felső, nem osztódik soha; míg az alsó — a most vázolt módon — még kétszer, háromszor ismételheti az osztódást.

Ezen ismétlés által maga is kisebb lesz, úgy hogy midőn utolszor osztódik, akkor alsó leánysejtje alig nagyobb a felsőnél. Természetes következménye ezen fejlődési folyamatra az, hogy a szerint a mint a fonalat alkotó sejtek számosabban és számosabban fognak hozzá az ily módoni sejt-szaporításhoz s a szerint a mint az osztódó sejtek az osztódást egyenletesen ismétlik vagy nem, a fonál hoszkiterjedésében különböző alkattal fog bírni; látni fogjuk ugyanis, hogy míg a fonálnak egy részét csupa apró sejtek alkotják, addig más pontokon egyes kis sejtek váltakoznak nagyokkal, s úgy tovább. (I. Tábla, 2. ábra n. k.).

Az osztódások által azonban, soha sem esik szét a fonál egészen egyenlő sejtekre. Általánosan, az egymásután következő sejtek nagyságára nézve megemlítem azon leggyakrabban előforduló esetet, hogy 3—4 kis vagy alacsony sejt után egy nagyobb, de különböző magasságú sejt következik.

A kifejtett sejtek hossza 0,010—0,030 m. m. közt változik; míg vastagságuk állandóan s változatlanul 0,020 millimetert teszen. Még mielőtt a kis sejteket létrehozó osztódások kezdetüket vennék, a sejtek tartalmának szalagalakú növényzöldje igen korán eltűnik, a megmaradt növényzöld szemcsék élénk zöld színe halványodni kezd s mindjárt az osztódás befejeztével majd sárgászöld, később zöldessárga, végre halvány narancssárgává válik.

E faj hímegeiénei tehát, mint látni való, fejlődésük eddigi menetében megegyeznek az eddig ismert többi kétlakiak hímejeivel — eltekintve talán azon egy körülménytől, hogy a többiek tartalma mindig halványzöld marad. Azonban a fejlődés további mozzanataira nézve lényegesen eltér e faj a többi kétlakiak mindenikétől, s ez eltérés az általa képzett rajzósejtek értékében áll.

A fonál minden egyes sejtje arra van hivatva, hogy tartalmából rajzósejtet képezzen. A rajzósejtek képzése a hímek sejtjeiből némi eltéréssel úgy megy végbe, mint az ivartalan rajzók fejlődése. A kép, melyet e folyamat nyújt, röviden a következő.

A rajzók képzése akkor veszi kezdetét, midőn az őket képző sejtek tartalma halvány narancssárgává lett; s első

tünet, mely a folyamat megindultát az észlelőnek elárulja az, hogy az illető sejt tartalmában a festeny szemcsék kevesbednek, a képleny tartalom pedig gyarapodik. Midőn ez a kellő nagyságot elérte, mozgásnak indul anyasejtje bensejében, mi lassú ide s oda való fordulásban áll.

Mivel a sejttartalom túlnyomó része szintelen képlenyből áll, a leendő rajzónak szájfoltja az anyasejt belsejében közvetlenül fel nem ismerhető, ha azonban a tartalom kilépésének ideje közeleg, elárulja e folt jelenlétét a már ez időben fellépő s igen figyelmes vizsgálás mellett felismerhető csillószőrök (Cilien) mozgása.

E körülmény felléptével várni lehet már, hogy a rajzó kilép az anyasejtből, a mi a leírt tünetek lefolytával gyakran be is következik, bár nem ritkán, minden észrevehető vagy magyarázható ok nélkül abban marad, mert a sejttartalom hirtelen megszünteti mozgását s szétesik.

A kilépést az ivartalan rajzókéval hasonlóan az anyasejttel felrepedése teszi lehetségessé, mely itt szintén a felső válaszfal közelében s a sejttel egész kerületén körülfutva történik. A mint a felrepedés megtörténtével szabad utat nyer a tartalom anyasejtje üregének elhagyására, tömegében rendszeren összehúzódik előbb (I. Tábla, 11. 12. ábra a. a.) s ezzel egy időben lassan emelkedik a nyílás felé, alakjának megváltoztatása nélkül mindaddig, míg szörkoszorús szájfoltja a felrepedt anyasejt falának szélén túl nem emelkedik, a mikor is összehúzódását folytatva, végre gömb vagy tojásdad alakot nyer (I. Tábla, 12 ábra d.), és a nélkül hogy azon terimére visszatérne, a melylyel az anyasejt üregében bírt, szörkoszorúja csillóinak mozgása segítségével rajzásnak indul.

Rajzása, úgy mint az ivartalanoké, kettős mozgásból áll: ugyanis előrehaladó futása közben saját tengelye körül is forog, miközben mindig szájfoltja megy előre. A kisebb sejtekből kilépő rajzónál a folyamat annyiban tér el a nagyobb sejtekeitől, hogy itt a rajzósejt a felrepedt nyíláson előre nyújtott keskeny részlettel lép ki előbb, és csak lassan sikamlik utána a tömeg többi része. (I. Tábla, 11. ábra b. c. d.). A hímegeinek sejtjéből ily módon képződött s kiszabadult

rajzósejtek, mint már imént is említém, más értékűek mint a többi Oedogoniumok hímjei által képezettek.

Ez utóbbiaknál ugyanis a hímegyének sejtjeinek tartalma, mint tudjuk, mindig két darabra válik s mindkét darab mint önálló rajzósejt hagyja el anyasejtje üregét és mindenikök egy-egy, a nemzés véghezvitelére közvetlenül hivatott ondósejtet képez.

Oedogoniumunk más magatartással bír, mert hímegyéneinek sejtjei által létrehozott rajzók — valódi hímrajzók (Androsporen), s így arra hivatvák, hogy az úgynevezett anyahímes Oedogoniumok törpe hímjeivel egyenértékű növénykékké legyenek. És e feladatot teljesítik is, mert $\frac{1}{2}$ —1 órai rajzási idejük után nyugalomba jönnek, és kivétel nélkül a mindjárt leirandó nőegyénekre s pedig azok ivarszerveire, vagy legalább azok közelében szájfoltjukkal letelepednek. Itt e helyzetben többnyire $\frac{1}{2}$, néha azonban 1, sőt 2 óra hosszant is változatlanul maradnak s egysejtű törpe hímeket képeznek (I. Tábla 9. 10. 16. h. h. h. és II. Tábla 1. ábra.)

A törpe hímeket képző hímrajzók nemcsak egyenként, hanem többnyire 3—6-an ülnek egy-egy termegömbre, vagy a körül; de épen nem ritkák az esetek, a hol számosabban vannak együtt. Így nem egyszer láttam oly termegömböket, melyek 20—40, sőt 50 hím által voltak körülvéve.

A nyugalomba jött törpe hímecskék tojásdad idomúak, hosszúságuk 0,020—0,030; szélességük pedig 0,01—0,02 millimeter. Nyugalmi idejük eltelte után beáll náluk az ondósejtek képzése, mi a törpe hímecskék tartalmának két egymás fölé helyezett egyenlő nagyságú darabokra való szétválásával történik.

A tartalomnak ezen szétválását megelőzi az, hogy a tartalom a hímecske belsejében ingaszerűleg fel s alá csuszamlik, mely mozgással egy időben igen tisztán s világosan lehet látni, hogy az osztódási síknak megfelelőleg egy szemcsétlen képlenycsík tűnik elő, mi annál határozottabban kivethető, mert ennek fellépését a festenyszemcséknek e síkbóli eltávolodása kíséri. (I. Tábla, 10. ábra v. II. Tábla 1. ábra v.)

A mint ezen képlenycsík teljes kifejllettségét elérte, a tőle

fel- s lefelé eső tartalom részletek gyorsabban kezdenek mozogni, s a csuszamló mozgáson kívül most még a hímecke hossztengegyének irányában történő összehúzóást és kiterjedést is észlelhetjük. A tartalom két részletének ezen majdnem rángatózásnak nevezhető fészkelődése mindinkább élénkül s tart mindaddig, míg összefüggésök teljesen megszakított, s az oszlási folyamat befejeztével a két ondósejt létrejött.

Ugyanazon pillanatban a midőn ez megtörtént, megszűnik a mozgás, azonban csak rövid időre, mert alig néhány másodperc eltelte után újra megindul az; de más célból s más eredménnyel. Az újra beállott mozgás leginkább csak egy-két rángásban mutatkozik, aztán a felső ondósejt terjedése következik, mi oly nagyfokú, hogy az ondótesteket magában tartó hímeckének vékony fala legfelső részén egy körülfutó repedés által felpattan, s a sejtfa kicsiny s elvált része a kilépésben levő felső ondósejt által mint kucsma emeltetik fel. (II. Tábla, 2. ábra a, b.)

E kucsma azonban csak igen csekély távolságra viszi magával, melyet ha elért, idomítható képleny tömegének egy részével, keskeny nyujtvány alakjában a kucsma alól egyik vagy másik oldal felé kihajlik s tömegének többi részét maga után vonva részint leveti a kucsma, részint kilép anyasejtje üregéből.

A mint tömegének nagyobb részével künn van az anyasejtből, akkor tűnik elő, felső, a kucsma felé fordult oldalán, a szájfolt csilló-szőr koszorújával. (II. Tábla, 2. ábra d.)

A felső ondósejt jóformán még ki sem lépett egészen s hogy úgy mondjam lábával még benn van a házban, testvére az alsó ondósejt már is nyugtalanul várja társa távozását, mi által az észlelőnek a legmeglepőbb és legsajátságosabb látványt nyújtja, a mint fényes szájfoltjával felfelé kandikál, a mint fészkelődik, majd összehúzóá, majd kissé kiterjeszkedve, mintha váll lökésekkel akarná siettetni a felső ondósejt eltávozását (II. Tábla, 2. ábra d). Annak távoztával majd azonnal, majd csak néhány másodperc, néha pedig 5, sőt 10 percznyi időköz után az alsósejt is kilép, szájfoltját csúcsa oldalán felfelé tolva nyúlik ki az anyasejtből, melynek ha elérte nyílását, szájfoltjával lefelé fordúlva, kisiet az anyasejtből. (II.

Tábla, 3. ábra a—c.) Nem ritkán fordul elő azonban, hogy ezen alsó ondósejt nem lép ki, hanem a nyílt hímecke bensejében maradva, szétfolyik.

Az ily módon kilépett ondósejtek egy igen fontos tulajdonságuk által eltérnek az eddig ismert valamennyi Oedogoniumok ondósejtjeitől, mert kilépésük után nem bírnak a többiek futó s keringő mozgásával, hanem rajzásu kegyyszerűen reszkelve, tapogatódzó rángásban áll, mely mozgási mód által helyüket csak igen nehézkesen és lassan változtathatják. E sajátos mozgáson kívül még azon nevezetes tulajdonuk van, hogy a mozgás ideje alatt alakjukat összhúzókonyságuknál fogva folyton változtathatják és változtatják is; a minek következménye az, hogy az ondósejtek majd teljesen gömb majd kerülék, majd tojásdad, majd hegyes ékalakúakká idomúlnak, s e formák egyikéből másikába mennek által (II. Tábla, 4-ik ábra a—c). Mozgásuk, ha szabadon maradnak, 2—3 óráig is eltart.

Hátra van még, hogy e faj egyéneinek harmadik formáját, továbbá ennek és az előbbinek együttes működését ismertessem, s aztán kivonjam észleleteim fő eredményeit.

A nőegyének fonalai igen jellemző alkatúak, nevezetesen az ivarzás idejében, a mikor már első pillanatra is könnyen megkülönböztethetők még esekélyebb (50—100) nagyítás mellett is. Vegetatív sejtjeinek hossza 0,020—0,040 m. m.; vastagsága pedig 0,0250—0,0270 millimeter között változik.

Ily sejtekből áll kezdetben, bár csak rövid ideig, a női egyén, s ekkor igen szépen lehet beane a növényzöld szalagokat kivenni, a mint azok sejtjeiben helyet foglalnak. Mindaddig míg a fonál egyszerűen tenyészsejteket hoz létre, a sejtek osztódása a tenyészsejtek modora szerint történik a fentebb leírt tünetek mellett. Azonban a rajzósejtekből kikelt s nőegyénekké alakulandó fonalaknál csakhamar azt tapasztaljuk, hogy egyes sejtjeik osztódásukat másképp végzik, éshogy az ezen osztódás által származó sejtek nem egyenértékűek.

Az osztódásnál mutakozó sajátosság abban áll, hogy a fonál egyes sejtjeinek osztódásakor a válaszfal a sejt alsó harmadában lép fel, s ez által az osztódott anyasejtből

egy felső nagy és egy alsó kis sejtre válik. Ámbár e két leánysejt értékkülönbsége némileg már a nagyságban eltérés által is jelelve van; még biztosabban kitűnik e különbség a létrejött két leánysejt további növekedése s magatartása által.

Ugyanis a mint az osztódott anyasejt fala a szokásos módon reped s a felső nagy leánysejt a támadott nyíláson kitolult, nem tartja meg a fonál vegetatív sejtjeit jellemző hengeres alakot; hanem oldalfalaival köröskörül kidomborodva, tojásdad vagy kerülékes idomot nyer s így vastagságával a szomszédos sejteket felülmúlja. Ezen kidomborodott fiatal sejtek gyorsan növekednek s teljes nagyságukat elérve a női ivarszervet: a termegömböt (*Ogonium*) képezik (I. Tábla, 1. ábra a. b.) Hosszaságuk 0,040—0,050 m. m., vastagságuk pedig állandóan 0,040 millimetert teszen. Ily kifejlett állapotban is megtartják tojásdad vagy kerülék idomukat, s erre nézve csak azt kell itt figyelmeztetésül megjegyezni, hogy ezen két formája a termegömbnek ugyanazon fonálon, sőt egymáshoz igen közel alig 2—3 tenyészsejt által elkülönítve fordul elő.

Mielőtt ivarérettek, addig tartalmuk a tenyészsejtek tartalmával egyező s bennök is szépen és világosan lehet látni a növényzöld elágazó szélesebb és keskenyebb szalagjait. Ezen állapotban azonban nem sokáig maradnak, mert ha teljes nagyságukat elérték, nemsokára szaporodni látjuk bennök a szemcsealakú növényzöld testeket s pedig oly gyorsan s oly nagy fokban, hogy a sejt belüre rövid idő múlva a meggyült képleny és növényzöld testektől megtelik s láthatatlanná lesz. (I. Tábla, 6. ábra t.)

Ily állapotban várja be ivari tevékenysége időpontját a termegömb, s ha az beáll, új változásoknak néz elé; oly változásoknak, melyek a nemzési folyamatban való sikeres részvételre a termegömböt előkészítik. Az ivarérettség idején a termegömbökön mutatózó tünetek a következők.

Mindenekelőtt észre lehet venni, hogy a tartalomban egy szintelen, kerekded s áttűnő kis folt lép fel, mely a termegömb felső végfala közelében a gömb egyik oldalán látható (I. Tábla, 7. ábra f.)

Ezen szintelen folt az e helyen nagyobb mennyiségben

meggyülemlett képleny által képeztetik. A képlenynek gyarapodása egyszer megkezdődvén folytonosan előbb- s előbbre halad s eszközli részint azt, hogy a meggyülemlési helyen mutatkozó színtelen folt mennyiségének megfelelőleg s azzal lépést tartva, nagyobbodik; részint pedig azt, hogy a termegömb zöldszínes tartalmát le s az ellenkező oldal felé szorítja. (I. Tábla, 8. ábra f.) Hogy e tünet nemcsak a termegömb tartalomrészletei elrendeződésének egyszerű változásában áll; hanem hogy ezzel a termegömb képlenytartalmának mennyisége tetemesen nagyobb lesz: azt az imént említett tünetekre közvetlenül következő folyamatok bizonyítják.

Ugyanis, ha a színtelen folt teljes nagyságát elérte, akkor hirtelen szemébe ötlük az észlelőnek az, hogy a termegömb fala egy a színtelen folt felőli oldalon kezdődő harántfutó repedés által kucsmásan felszakad s a támadott nyíláson át a meggyülemlett képleny-tömeg, mintegy rögtöni lökéssel, a termegömb üregéből kifelé tolatik.

Ennek következtében a képleny-tömeg egy része, egy többé-kevésbé kiszélesedett s tompa véggel végződő hengerded nyúlvány alakjában, túl is lép az ivarszerv falán (I. Tábla, 9. 10. ábra k. k.); azonban összefüggésben marad a falon belül maradt részlettel, mely utóbbi a tartalom színes részébe megy által s külfelületével most már nem érinti a gömb falát, s egy széles alapú, de gyorsan keskenyedő csúcsú csonka kúp alakjával bír. A képleny-tartalom kilépését már most a következő, igen fontos s e fajra részben jellemző folyamatok kísérik.

A képlenynek a termegömb bensejéből kilépett része gyorsan nagyobb és nagyobb térre terjed, e kiterjedéssel nő átlátszósága, s világosan látható, hogy e két tünet a plasmának vízbeni szétduzzadása, szétoszlása s végképeni eltűnésével karöltve jár.

Ugyanazon időben, míg a kilépett plasma részlet ily módon megsemmisül, a termegömbben benmaradt s mint mondtam csonka-kúp alakú részlet, szabad felületén egy sejtenyéből álló vékony falat nyer.

Azon képleny-tömeg, mely a termegömb falának felrepedése után benne maradt, s melynek felületén az épen most

említett sejtenye burok fellép; ennek kifejlődése után lassan visszahúzódik a tartalom színes részlete felé.

Visszahúzódása után azonban — s ez igen fontos — nem marad külön egy színtelen tömeg alakjában, mint az más Oedogoniumoknál észlelhető; de sőt inkább a plasma tömeg ezen Oedogoniumra jellemzően, ismét keveredik s egyesül a tartalom színes részével; úgy hogy az egybeolvadás után a tartalomnak a felrepedés felé néző oldalán s felületén csak egy igen keskeny s hártyarétegszerű világos plasma csík mutatkozik. (II. Tábla 5. 6. 8. 15. ábra k.)

Ezen állapotban a termegömb tartalma a termékenyítendő burok nélküli, tehát csupasz petesejtet képezi.

A képlenynek ezen visszahúzódása s a többi tartalmali összeolvadása után igen természetes, hogy azon sejtenye burok, melyet ezen beolvadó plasma-tömeg felületén kiválasztott, üressé lesz s megtartva azon felület alakját, melyen keletkezett, egy csonka-kúp alakú tömlőt képez, mely alapjával a sejt tartalmán nyugszik, csúcsával pedig a termegömb falán támadt repedés felé van irányozva.

E tömlő kifelé egészen a termegömb faláig terjed s ott egy kerekded nyílással végződik (II. Tábla, 15. ábra il.), mely szabad bejárást enged a termegömbnek tartalmához.

Az így keletkezett s ily alkatú tömlőt Pringsheim „Be-fruchtungs-Schlauch“-nak nevezte el, én azt egyelőre „ivarhüvely“ névvel jelölöm.

E folyamatok bevégeztével a termegömb tartalma a nemzési folyamat előtt még azon sajátságot is mutatja, hogy csekély mértékben összehúzódik s így kisebb teriméjű lesz.

Ha a hím és nőgyének fejlődésük azon szakát elérték, a meddig őket eddig követtük, útfok párhuzama megszakad, forduló pontra ér; melytől egymáshoz közeledve haladnak azon pont felé, hol egyesülve függetlenségét mindenik feláldozza s hol kinyugodván eddigi útfok fáradalmait, új s ifjú erőknél adják át a működési tért.

E növény ivaros egyéneinek eddig kísért fejlődésmelete, feladatuk teljesítésének időpontjához vezetett.

Ez a nemzés folyamata, mi, mint tudjuk, az ondósejtnak a petesejttel egyesülésében áll. A mily könnyű e neve-

zetes és a növényi életműködés legmagasabb feladatát képező folyamat lényegét egyszerű szavakba foglalni; ép oly érdekes s nevezetes részleteket észlelhetünk rajta véghezmenetele alkalmával épen a tárgyalásunk alatt levő növénynél; a melynek nemzési folyamata e növényfajra jellemzően s neki kizárólagos sajátját képező módon megy végbe. E nemzési folyamat alatt egy oly sajátsgot is mutat, melyre nézve ő eddig az egész növény országban egyedül áll.

A termegömb, mely az ivarhüvellyel ellátott és a fogamzásra képes petesejtet foglalja magában, mint már fentebb is láttuk, helyt ad felületén a törpe hímecekknek, melyek öt különböző számmal s különböző helyzetben veszik körül. Ezek felnyílásukkal ondósejtjeiket kibocsátva lehetségessé teszik a termékenyítést, mely célból az ondósejteknek, az ivarhüvely nyílásán át kell bejutniok a petesejtekbe. Ezen bejutásra nézve azonban nem egyenlő szerencsések az ondósejtek, mert a hímecekének kedvezőbb vagy kedvezőtlenebb helyzete természetesen könnyíti vagy nehezíti a cél elérését.

A legkedvezőbbnek mondható, ha a hímecke közvetlenül a felrepedt termegömb kucsmás részén s az ivarhüvely nyílása felett áll. (II. Tábla 5. 6. ábra h. h.) Ezen esetben a hímecekből kilépő ondósejt igen könnyen megtalálja az ivarhüvely nyílását s kivált az alsó ondósejt, mely szőrkoszorús szájfoltjával — mint láttuk — lefelé fordul a hímecekből kilépéskor, és egyenesen e nyílásnak megy s azt minden tapogatódzás nélkül eltalálja.

Más ondósejtek, melyek kedvezőtlenebb helyzetű hímecekből léptek ki s az ivarhüvely nyílását nem lelik meg mindjárt, keresni indulnak azt s fentebb is kiemelt reszkető s rángatódzva tapogatózó mozgással köröskörül járják a termegömböt mindaddig, míg meg nem találják.

De elérve s megtalálva a nyílást, egy új akadályal kell megküzdeniök, melynek leküzdésére azonban összehúzókonyságuk képesíti őket.

Az ondósejteknek a petesejthezi juthatását, t. i. azon sajátsgos és a szabad s mozgó ondósejtekkel s az anyasejt fala által beburkolt petesejtekkel bíró növények nemzési folyamatánál eddig, legalább tudtommal nem észlelt viszony

nehezíti; hogy az ondósejtek a bebocsátásukra s elfogadásukra szánt ivarhüvely nyílásánál annyira nagyobbak, hogy azon csak alakjuk változtatása s így tömegüknek e nyíláshoz való alkalmazkodása által képesek áthaladni.

S azért a mint az ondósejt a nyíláshoz ért, oly módon változtatja alakját, hogy szörkoszorús szájfoltját előre küldve hegyes csúcsba nyúlik ki, ez által mintegy közelíteni akarván a petesejt felületéhez.

Az ondósejtnak ezen kicsúcsosodása s befelé való nyúlása alatt észlelni lehet, hogy a szájfolt körül elhelyezett csillószőrök mintegy ostorcsapkodáshoz hasonló mozgást visznek végbe, mi mindaddig tart, míg a szájfolt a petesejthez oly közel nem jutott, hogy csapkodó csillói azt elérik s annak lágy, de sűrű képlenytömegébe ütdvén ahhoz tapadnak. Ez által az ondósejt fogva van s egy rángás után a szájfolt is eléri a petesejtet.

Ugyanazon pillanatban, a mint az ondósejt csúcsa őt érinti, hirtelen egy aránylag nagy s kiterjedt, kerekded, színtelen s fényes, de szélein kissé áttünő folt lép fel a petesejtnak az ondósejtteli érintkezési pontján, (II. Tábla 7. ábra csf.) s ez nem más mint a csirfolt (Keimfleck), mely a két nemzési elem egybeolvadási helyét jelöli, s melynek ily módóni fellépése eddig más növénynél nem észleltetett.

A csirfolt fellépésével rögtön kezdetét veszi egyszerűsmind az ondósejtnak a petesejtteli egybeolvadása; ezzel egy időben észlelhető a petesejt erős összehúzódása és az ondósejtnak az ivarhüvelyen át lassan haladó becsuszamlása. (II. Tábla, 10. ábra os.)

Végre az ondósejtnak egész tömege áthalad a szűk nyíláson s egy gömbded alakú kis tömböt képezve ellepi a fellépett csirfolt egész felületét (II. Tábla, 11. ábra os.) s lassan fogyva teriméjében az észlelő szeme előtt olvad be a petesejt tömegébe. Előbb ugyancsak belemélyed, annyira, hogy a petesejt felületén tömege már ki nem emelkedik, de anyaga színe által a beolvadási helyen még felismerhető (II. Tábla, 12. ábra os.); utóbb azonban ezen jel is veszni kezd, egyes növényzöld szemcsék jelentkeznek a beolvadt tömeg felén, melyek mindinkább szaporodván, teljesen felismerhet-

lenné teszik az ondósejtet s visszaadják a petesejt tartalmának elébbi elrendezését. (II. Tábla, 13. ábra.) Ezzel a nemzési folyamat véget ért.

A termékenyített petesejt 4—6 órai idő eltelte után már kettős határszélü sejtfallal bír, s most ez állapotban huzamosabb ideig nyugvásban marad. (II. Tábla, 14. ábra tp.)

Tartalma azonban változásokat szenved, úgy mint más termékenyített petesejtek, t. i. zöld színe mindinkább elenyézik s helyette narancspirossá lesz (I. Tábla, 14. ábra.), s e színt a legközelebbi, rajta végbemenő változások idején is megtartja.

A petesejt nyugalmi idejének lefolyta után mily változásoknak van alávetve, s e változások mily értékkel bírnak; eddig csak kevésbé ismeretes.

Saját észleleteim után csak annyit állíthatok, hogy ezen Oedogoniumnál a petesejt tartalma a nyugalmi idő eltelte után 4 leánysejtre válik (I. Tábla, 15-ik ábra.); e sejtek értékét azonban eddig nem sikerült megállapítanom.

Kérdéses marad tehát, hogy e 4 sejt mindenike egyenértékű-e a Bulbochaete nyugvó petesejtjeivel, vagy nem egy-egy rajzó képzésére szolgál-e mindenikök, a mint azt Clevé egy általa sem meg nem nevezett, sem közelebbiről le nem irt Oedogonium-fajról rajzolja.

Meddig tart a petesejtek nyugalmi állapota, nem sikerült eldöntennem, s erre csak annyit jegyezhetek meg biztossággal, hogy azok ez állapotukat korán a vegetatio idejének tartama alatt elhagyják.

E kérdéssel összefüggésben s mint állításom erősítéséül is felemlítem, hogy az Oedogonium a telet nem nyugvó spórák, hanem rajzósejtekből származott fiatal 1—4—7 sejtű csirnővénykéek alakjában húzza ki; bizonyítja ezt azon körülmény, hogy késő ősztől kezdve egész tavasz kezdetéig nem sikerült egyszer sem nyugvó spórákat találnom, míg ez időben s télen át (január, február) a jégkéreggel fedett víz iszapjában s az ezen heverő fadarabokon számtalan csirnővénykét találtam.

Vizsgálataim végeredménye röviden a következőkben foglalható össze:

1) Tárgyalt növényünk alkata, fejlődésmenete s ivará-

nak elosztása miatt az Oedogoniumoknak nemcsak egy új fajtát, de egy új fejlődési szabányát is képviseli. Termegőmbjeinek felnyílási módja őt a kucsmásan nyíló Oedogoniumok csoportjába s így az Oedogonium rostellatum (Pringsh.), Oedogonium ciliatum (Pringsh.) és Oedogonium compressum (Rabenhorst) fajok közé helyezi; de különbözik tőlük ivarának elosztására nézve, mert míg az Oedogonium ciliatum, anyahímes (Gynandrosporisch), a másik kettő pedig tisztán egylaki, addig az általam talált s fentebb leírt faj kétlaki.

Hímegyéneinek azon tulajdona pedig, hogy ezek egysejtű törpe hímekké alakuló hímrajzokat hoznak létre, e fajt minden más kétlaki fajtól elkülöníti. Hogy ez utóbb említett, s őt leginkább jellemző sajátosságának kifejezést adjak, e fajt egyelőre Oedogonium diplandrum névvel láttam el. Ivarának elosztása, s hímjeinek magatartása miatt fejlődés-menete párhuzamos szabánnyként tűnik elő, az anyahímeselek szabányával közös jellemük levén az, hogy a nemzés kivitelére közvetítő egyéneket, törpe hímeceket hoznak létre.

A kettőshíműség (Doppelmännigkeit) ismerete most már természetesen felvilágosítást nyújt arról is, hogy az anyahímes Oedogoniumok nem képeznek átmeneti szabányt az egylakiaktól a kétlakiakhoz, de az egylakiság egy oly sajátosságos formáját, melynél a termékenyítés nem közvetlenül, de közvetve vitetik végbe.

Ezen nézetben részint az erősít, hogy a kétlakiaknál a megfelelő szabányokat ismerjük, részint pedig az, hogy a moszatvilágban az újabb idő bűvárlatainak eredménye szerint a közvetett termékenyítésre már is ismerünk példát.

2) A nemzés folyamata egybeköti: a burokba zárt sejtek társulásánál (copulatio) a szabad ondósejt és burokba zárt petesejttel bíró növények nemzési folyamatánál észlelhető tüneteket, s így a nemzés e két formájának alaki változásai közt mintegy átmeneti formát képez.

Míg szabad ondósejtjei s a termékenyítendő petesejtnek a termegőmbbeni helyzete által megtartja társai jellemét; ondósejtjeinek a termékenyítendő petesejt tömegéveli egyesülésekor oly tüneteket mutat, melyek az észlelt önkénytelenül a legfeltűnőbbben s a legélénkebben emlékeztetik azon jelen-

ségekre, melyek pl. egy spirogyrának társulási folyamatánál észlelhetők. Mert itt mint ott, a két nemzési elem közvetlenül egyesülése előtt összehúzódván, kisebb terimére szorúl; s itt mint ott a termékenyítő nemzési elemnek, hogy a termékenyítendővel egyesülhessen, egy nagyságához képest aránytalanúl szűk csatornán kell áthaladnia, mit csak tömegének a nyíláshoz való alkalmazkodása által érhet el; végre itt miként amott, az egyesülő tömegek nagysága s az ondósejtnak a termegömbtől eltérő színezete világosan engedi követni az egybeolvadás egész folyamatát.

A két folyamat tüneteinek e rokonsága, azt hiszszük, szintén hozzájárulhat a társulás és nemzés azonosságának megvilágításához.

3) Legfontosabb s legkihatóbb értékű eredménye e vizsgálatoknak a petesejtnak a termékenyítés pillanatábani magatartásában rejlik.

Mint láttuk, ezen növény petesejtje e pontra nézve egészen eltérőleg viseli magát nemcsak más nembeli növényektől; de sőt még saját nemének azon fajaitól is, melyeknél eddig a nemzés folyamatát észlelni sikerült. Ezen eltérés és sajátosságosság a fogamzási vagy csirfoltnak képzésében s illetőleg fellépési idejében van.

Mert mint láttuk, az itt a termékenyítés előtt nincsen előképezve, hanem képződik s mintegy varázs ütésre fellép azon pillanatban, midőn a termékenyítendő ondósejt szájfoltja által a petesejt felülete érintetik.

A csirfoltnak ily módon fellépésére az Oed. diplandrum szolgáltatja az első s így eddig e tekintetben, az egész növényországban egyedül álló példát.

De mig ennek egyrésről azon nagy hordereje van, hogy valószínűvé teszi előttünk a csirfoltnak általán elterjedését s annak a nemzés pillanatábani fellépését azon többi petesejtnél is, melyeknél e képlet eddig talán épen azért nem észleltetett, mert felléptére figyelem nem fordított; másrészt ez észlelet még azon tekintetben is értékkel bír, hogy az ez iránybani búvárkodásra is figyelmeztet, a mely úton lehetővé fog válni a csirfoltnak a termékenyítés alatti szerepét, s a nemzés folyamatábani értékét megállapítani,

Végül legyen szabad e helyen még egy pontot érintenem.

Pringsheim tanár *) szerfelett érdekes nagy-horderejű észleletei után, melyeket a Pandorina rajzósejtjeinek társulás általi nemzési folyamatán tett, azon nézetnek adott ki-fejezést, hogy — miután úgy a rajzóknál, valamint a nemrajzó s pedig nemcsak az alsóbb, de a magasabb rendű növények osztályaihoz tartozó növények petesejtjeinél az alkat egy, a működés egy s a csírfolt a legtöbbeknél a rajzók szájfoltjának megfelelő képletként mutatkozik — : e tények következtében a petesejtek alapformája (Grundform) a rajzósejt, s hogy tehát a burokba zárt petesejtek nyugvásba jött rajzók értékével bírnak.

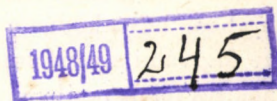
Eltekintve attól, hogy ezen nézet mennyiben jogosult, vagy nem, s eltekintve annak értéke- és horderejétől, csak egy, észleleteim eredményével szorosan összefüggő, pontra akarom fordítani szives olvasóim figyelmét.

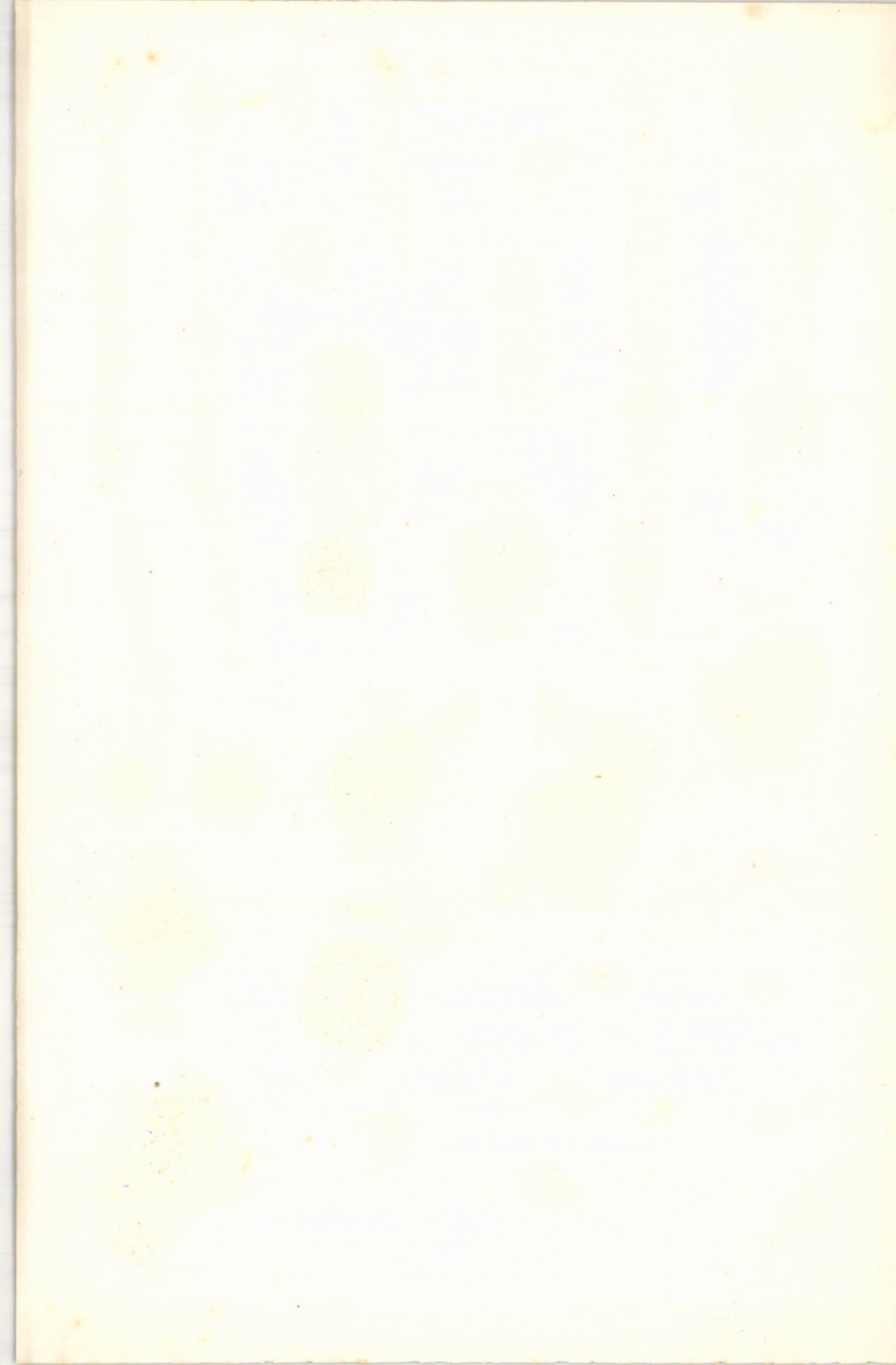
De Bary tanár **) Pringsheimnak imént előadott nézete ellenében, többi ellenvetései közt, különösen hangsúlyozta azt, hogy Pringsheim nézete már azért sem fogadható el, mert számos petesejteket ismerünk, melyek csírfolttal nem bírnak.

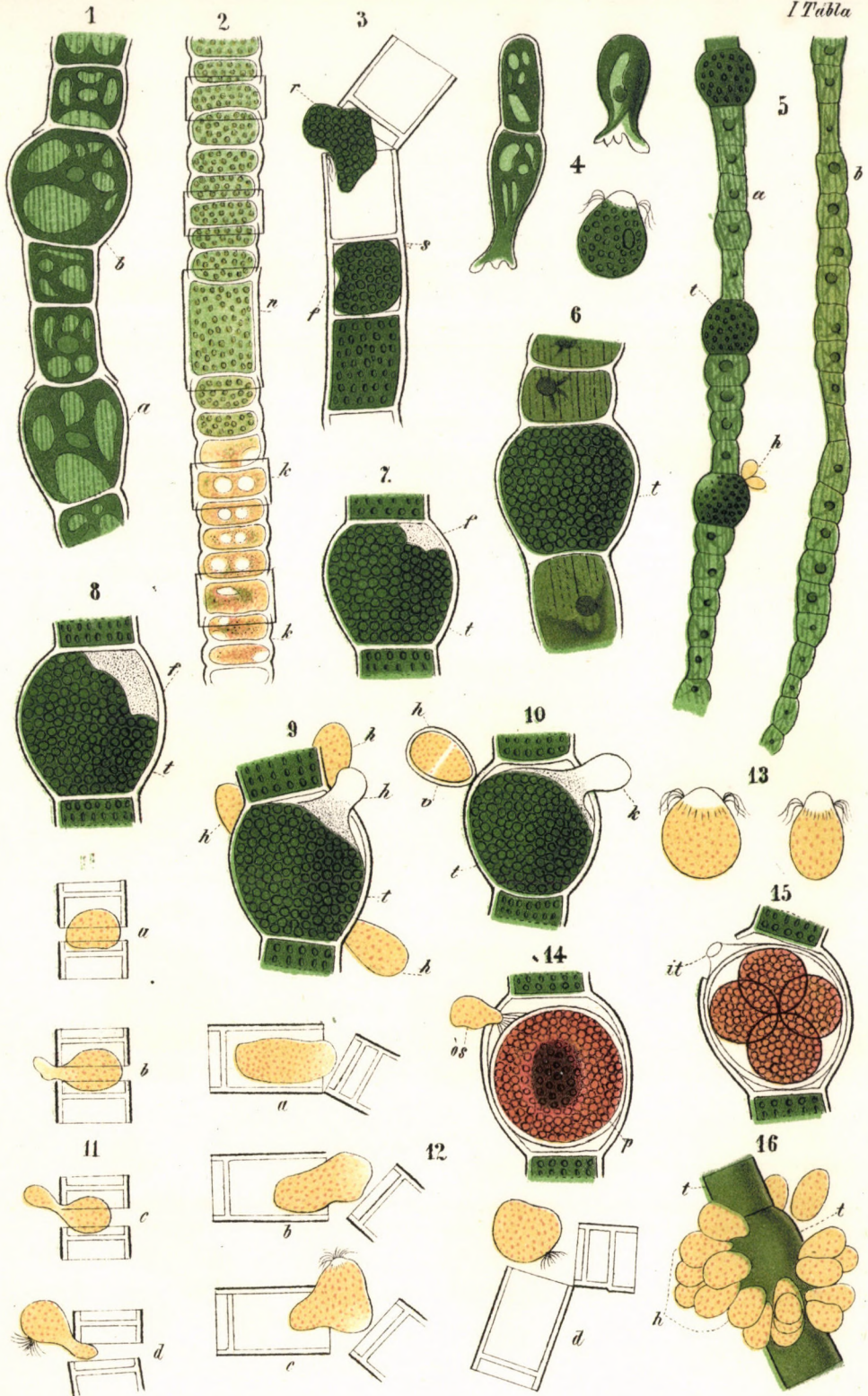
A fentebb közöltek után könnyű belátni: hogy miután most már ismerünk példát, melynél a csírfolt nincs előképezve, hanem csak a nemzés pillanatában lép fel hirtelen — valószínűleg nemcsak számos más, de valamennyi eddig csírfolttalannak tartott petesejt is ily magatartást mutat — ; könnyű belátni, mondom, azt, hogy De Barynak ezen ellenvetése, ha egyelőre nincs is egész teljében megdöntve, de mindenesetre tetemesen gyengítve van.

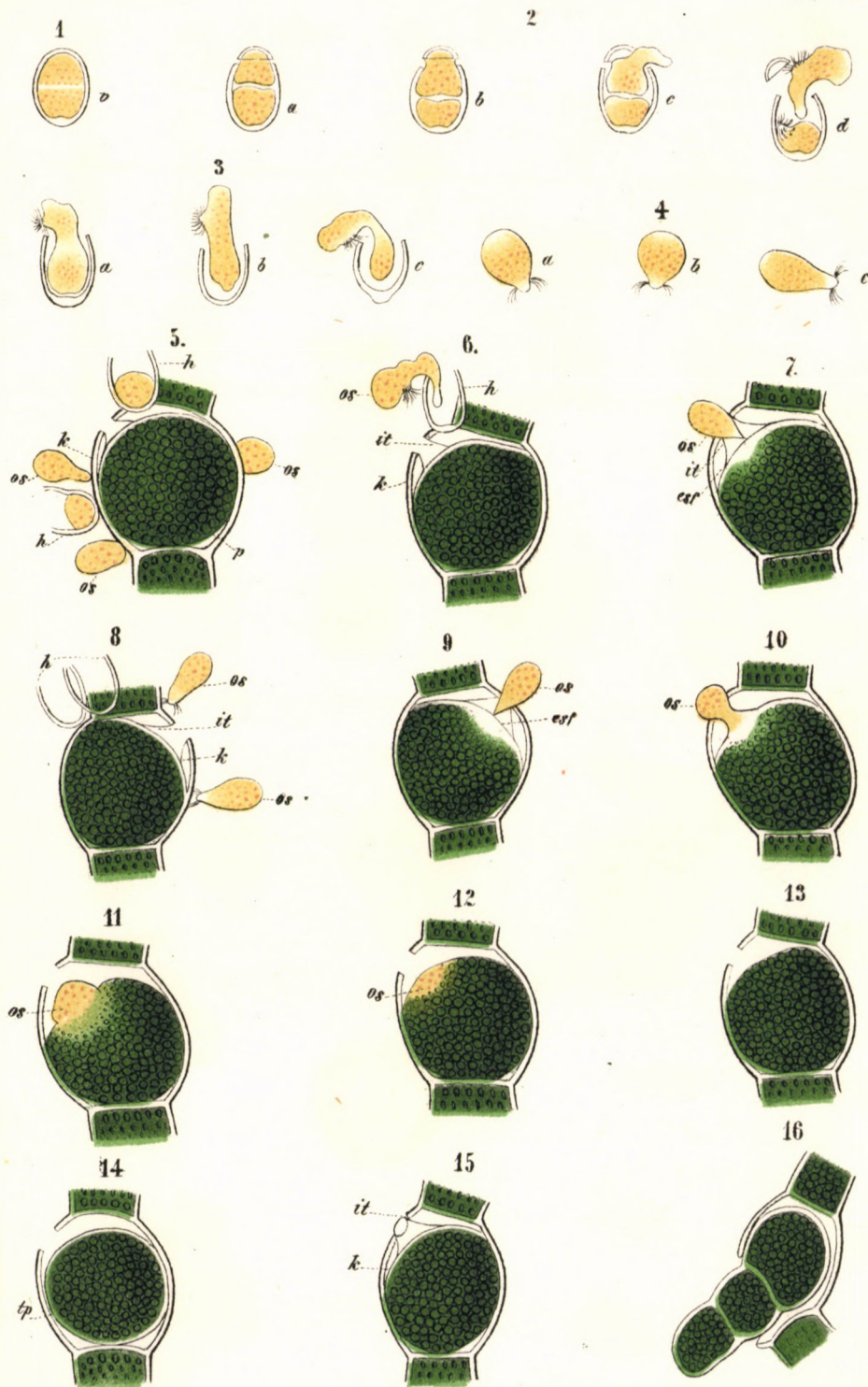
*) Pringsheim : Ueber die Paarung der Schwärmsporen bei Pandorina etc. Monatsberichte der k. Akad. zu Berlin 1869. Oktober.

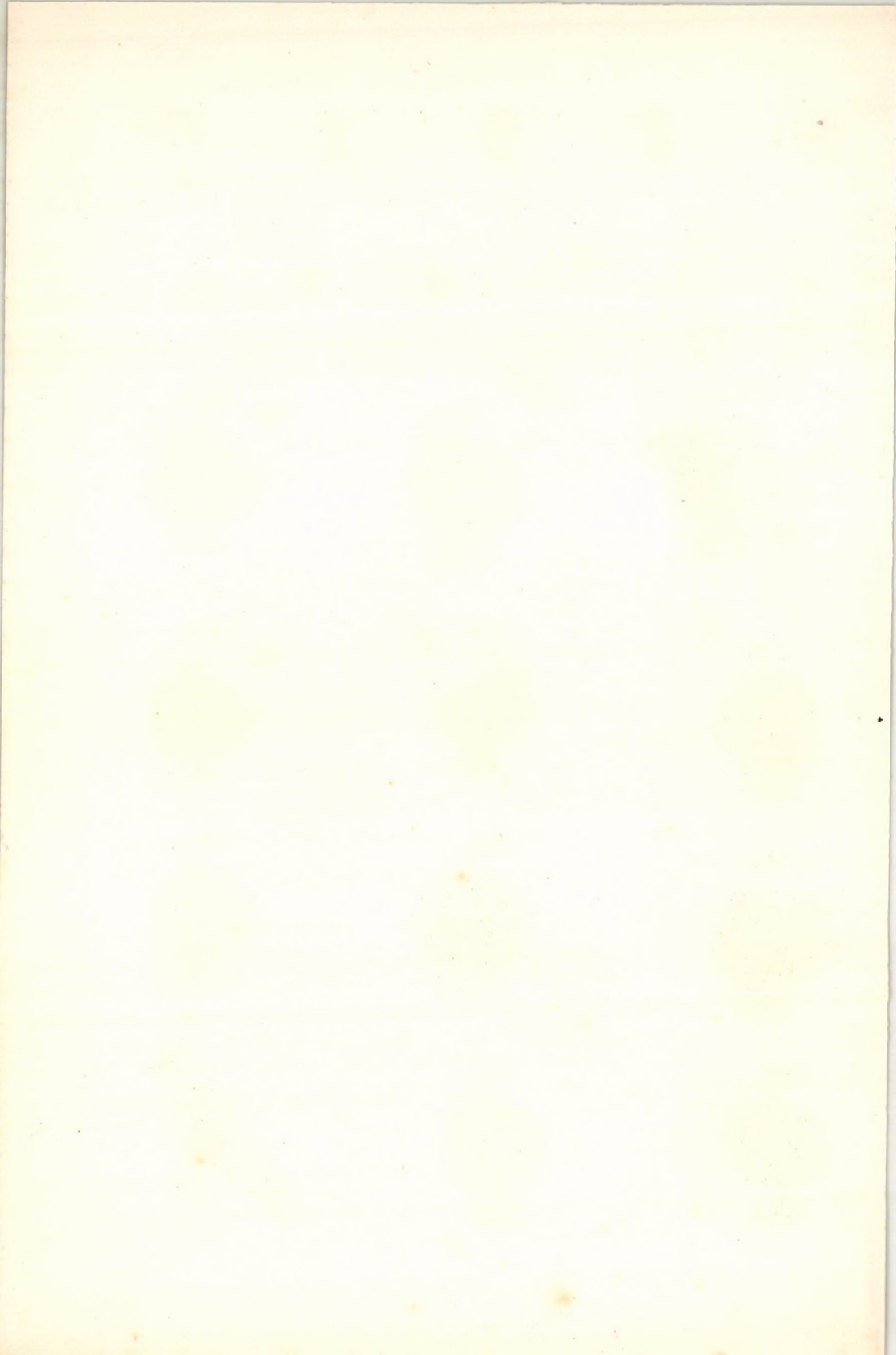
**) De Bary : Botanische Zeitung. 1870. Nro. 6.











Eddig külön megjelent

É R T E K E Z É S E K

a természettudományok köréből

Első kötet.

	Ára
I. szám. Az Ozon képződéséről gyors égéseknél. A polborai sós forrás vegyelemzése. Than Károlytól (1867.) . . .	12 kr.
II. szám. A közép idegrendszer szürke állományának és egyes ideig- gyökök eredeteinek tájviszonyai. Lenhossék Józseftől (1867.) . .	12 kr.
III. szám. Az állattenyésztés fontossága s jelenlegi állása Magyar- országban. Zlamál Vilmostól (1867.)	30 kr.
IV. szám. Két új szemmérészeti mód. Jendrassik Jenőtől (1867.) . .	70 kr.
V. szám. A magnetikai lehajlás megméréseiről. Schenzl Guidótól (1867.)	30 kr.
VI. szám. A gázok összenyomhatóságáról. Akin Károlytól (1867.) . .	10 kr.
VII. szám. A Szénéleg-Kénegéről. Than Károlytól (1867.)	10 kr.
VIII. szám. Két új Kénsavas Kali-Kadmium kettössónak jegeczalakjai- ról. Krenner G Sándortól (1867.)	15 kr.
IX. szám. Adatok a hagymáz oktanához. Rózsay Józseftől (1868.) . .	20 kr.
X. szám. Faraday Mihály. Akin Károlytól (1868.)	10 kr.
XI. szám. Jelentés a London- és Berlinből az Akadémiának küldött meteoritekről. Szabó Józseftől (1868.)	10 kr.
XII. szám. A magyarországi Egyenesrőpűek magánrajza. Frivaldszky Jánostól (1868.)	1 ft 50 kr.
XIII. szám. A féloldali ideges főfájás. Frommhold Károlytól (1868.)	10 kr.
XIV. szám. A harkányi kénes víz vegy- elemzése. Than Károlytól (1869.)	20 kr.
XV. szám. A szulinyi ásványvíz vegyelemzése. Lengyel Bélától (189.)	10 kr.
XVI. szám. A testegyenészet újabb haladása s tudományos állása napjainkban, három kiválóbb köresettől felvilágosítva. Batizfalvy Sámuelről (1869.)	25 kr.
XVII. szám. A górcső alkalmazása a közettanban. Koch Antaltól (1869.)	30 kr.
XVIII. szám. Adatok a járványok okviszonyaihoz. Rózsay Józseftől (1870.)	15 kr.
XIX. szám. A silikátok formulázásáról. Wartha Vinczétől (1870.)	10 kr.

Eddig külön megjelent

É R T E K E Z É S E K

a természettudományok köréből.

Második kötet.

I. Az állati munka és annak forrása Say Móricztól (1870.)	10 kr.
II. A mész geológiai és technikai jelentősége Magyarorszá- ban. B. Mednyánszky Dénestől (1870.)	20 kr.
III. Tapasztalataim a szeszes italokkal, valamint a dohánynyal való visszaélésekről, mint a láttompulat okáról. Hirschler Ignác- tól (1870.)	80 kr.
IV. A hangrezgés intenzitásának méréséről. Heller Ágosttól (1870)	12 kr.
V. Hő és nehézkedés. Greguss Gyulától (1870).	12 kr.
VI. A Ceratozamia himsejtjeinek kifejlődése és alkatáról. Jurányi Lajostól (4 táblával, 1870).	40 kr.
VII. A kettős torzszülés bonczтана. Scheiber S. H.-tól Bukuresztben. 4 könyomatu ábrával	30 kr.
VIII. A Pilobolus gombának fejlődése- és alakjairól. Klein Gyulától. Két táblával	15 kr.
IX. Oedogonium diplandrum s a neunzési folyamat e mcszatnál. Ju- rányi Lajostól.	35 kr.